

PATENT
B208-1038

2615
#8
S.I.
12-03-03

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Mamoru Sato, et al.
Serial No : 09/346,256
Filed : July 1, 1999
For : CAMERA CONTROL SYSTEM
Examiner : E. Wisdahl
Art Unit : 2615

RECEIVED

NOV 14 2003

Technology Center 2600

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

CLAIM TO BENEFIT OF 35 U.S.C. § 119
AND FILING OF PRIORITY DOCUMENTS

Claim is made herein to the benefit of 35 U.S.C. § 119 of the filing dates of the following Japanese Patent Applications: Hei 10-192682 (filed July 8, 1998), Hei 11-150609 (filed May 28, 1999) and Hei 11-150611 (filed May 28, 1999), certified copies of which are filed herewith.

Dated: November 10, 2003

Respectfully submitted,

Robin, Blecker & Daley
330 Madison Avenue
New York, NY 10017
(212) 682-9640

John J. Torrente
John J. Torrente
Reg. No. 26,359
An Attorney of Record

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as First Class Mail in an envelope addressed to:
Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, on:

John J. Torrente

Signature

November 10, 2003
Date of Signature

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1998年 7月 8日

出 願 番 号

Application Number:

平成10年特許願第192682号

出 願 人

Applicant(s):

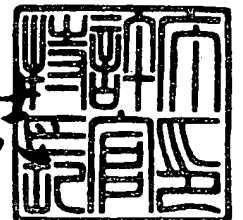
キヤノン株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

1999年 7月19日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

伴佐山 建志



出証番号 出証特平11-3051206

【書類名】 特許願

【整理番号】 3778001

【提出日】 平成10年 7月 8日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 5/232

【発明の名称】 カメラ制御システム、カメラ制御方法、カメラ制御装置、及びこれらに用いる画像処理装置、記録媒体

【請求項の数】 27

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 佐藤 衛

【特許出願人】

 【識別番号】 000001007

 【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100090273

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 國分 孝悦

 【電話番号】 03-3590-8901

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 035493

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9705348

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 カメラ制御システム、カメラ制御方法、カメラ制御装置、及びこれらに用いる画像処理装置、記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 広い画角で画像を撮像する広角カメラ、および撮影状態を制御可能な可制御カメラを備えた第 1 の装置と、上記第 1 の装置とネットワーク接続され、上記可制御カメラの撮影状態を遠隔制御可能な第 2 の装置とにより構成し、

上記広角カメラによって撮像された画像および、上記可制御カメラによって撮像された画像を上記第 1 の装置から上記第 2 の装置に伝送し、上記第 2 の装置に両画像を表示するようにしたことを特徴とするカメラ制御システム。

【請求項 2】 上記広角カメラによって撮像される画像はパノラマ画像であり、このパノラマ画像の縦横比は、上記可制御カメラが撮像できる全領域の縦横比と同じであることを特徴とする請求項 1 に記載のカメラ制御システム。

【請求項 3】 上記広角カメラは、撮像される画像に歪みが生じる超広角レンズを備え、

上記超広角レンズにより撮像された画像を画像処理して上記歪みをなくすことでパノラマ画像を生成する画像処理手段を更に備えたことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のカメラ制御システム。

【請求項 4】 上記広角カメラによって撮像された画像に、上記可制御カメラによって撮像されている画像の視野に相当する枠の情報を重畳して表示するようにしたことを特徴とする請求項 1～3 の何れか 1 項に記載のカメラ制御システム。

【請求項 5】 上記枠の情報を重畳する手段は、上記第 1 の装置内に備えられ、上記可制御カメラの撮影状態を制御しているパラメータに基づいて上記枠の情報を求めることを特徴とする請求項 4 に記載のカメラ制御システム。

【請求項 6】 上記枠の情報を重畳する手段は、上記第 2 の装置内に備えられ、上記第 1 の装置より伝送されてくる上記可制御カメラの撮影状態を制御しているパラメータに基づいて上記枠の情報を求めることを特徴とする請求項 4 に記

載のカメラ制御システム。

【請求項 7】 上記第 2 の装置は、上記広角カメラにより撮像された画像上の位置もしくは領域を指定して上記可制御カメラの撮影状態の制御を行う手段を備えることを特徴とする請求項 1 ～ 6 の何れか 1 項に記載のカメラ制御システム。

【請求項 8】 上記第 1 の装置は、複数の広角カメラと、
上記複数の広角カメラにより撮像された複数の画像を伝送に先立って画像処理して 1 つの画像に合成する第 2 の画像処理手段とを備えることを特徴とする請求項 1 ～ 7 の何れか 1 項に記載のカメラ制御システム。

【請求項 9】 広角カメラにより撮像された画像および、撮影状態を制御可能な可制御カメラにより撮像された画像を第 1 の装置から第 2 の装置に伝送して上記第 2 の装置に両画像を表示するようにし、

上記可制御カメラの撮影状態を上記第 2 の装置から遠隔制御するようにしたことを特徴とするカメラ制御方法。

【請求項 10】 撮像される画像に歪みが生じる超広角レンズを備えた上記広角カメラによって撮像された画像に対し、画像処理を施して歪みをなくすことで、上記可制御カメラが撮像できる全領域の縦横比と同じ比率のパノラマ画像を生成し、生成したパノラマ画像を上記第 1 の装置から第 2 の装置に伝送するようにしたことを特徴とする請求項 9 に記載のカメラ制御方法。

【請求項 11】 上記広角カメラによって撮像された画像に、上記可制御カメラによって撮像されている画像の視野に相当する枠の情報を重畳して表示するようにしたことを特徴とする請求項 9 または 10 に記載のカメラ制御方法。

【請求項 12】 上記第 2 の装置において、上記広角カメラにより撮像された画像上の位置もしくは領域を指定して上記可制御カメラの撮影状態の制御を行うことを特徴とする請求項 9 ～ 11 の何れか 1 項に記載のカメラ制御方法。

【請求項 13】 複数の広角カメラにより撮像された複数の画像を伝送に先立って画像処理して 1 つの画像に合成することを特徴とする請求項 9 ～ 12 の何れか 1 項に記載のカメラ制御方法。

【請求項 14】 広い画角で画像を撮像する広角カメラと、

撮影状態を制御可能な可制御カメラと、

上記広角カメラおよび可制御カメラにより撮影された両画像を伝送する伝送手段とを備えたことを特徴とするカメラ制御装置。

【請求項 15】 撮像される画像に歪みが生じる超広角レンズを備えた広角カメラと、

上記超広角レンズにより撮像された画像を画像処理して上記歪みをなくす画像処理手段とを備えたことを特徴とするカメラ制御装置。

【請求項 16】 広い画角で画像を撮像する広角カメラと、

撮影状態を制御可能な可制御カメラと、

上記広角カメラによって撮像された画像に、上記可制御カメラによって撮像されている画像の視野に相当する枠の情報を重畳させる処理手段とを備えたことを特徴とするカメラ制御装置。

【請求項 17】 上記処理手段は、上記可制御カメラの撮影状態を制御しているパン、チルト、ズームのパラメータに基づいて上記枠の情報を求めることを特徴とする請求項 16 に記載のカメラ制御装置。

【請求項 18】 広い画角で画像を撮像する複数の広角カメラと、

上記複数の広角カメラにより撮像された複数の画像を伝送に先立って画像処理して 1 つの画像に合成する画像処理手段とを備えるカメラ制御装置。

【請求項 19】 画像を伝送するカメラ制御装置であって、

本体に固定された広角カメラによって撮像された広い画角の画像と、上記本体に対して相対的に動き撮影状態を制御可能な可制御カメラによって撮像された画像との 2 種類の画像を伝送することを特徴とするカメラ制御装置。

【請求項 20】 上記可制御カメラは、パン、チルト、ズームを制御可能であることを特徴とする請求項 19 に記載のカメラ制御装置。

【請求項 21】 上記可制御カメラの撮影状態は、外部から与えられる指令に従って制御されることを特徴とする請求項 19 または 20 に記載のカメラ制御装置。

【請求項 22】 上記可制御カメラによって撮像される画像は、上記広角カメラによって撮像される画像の一部であることを特徴とする請求項 19 ～ 21 の

何れか 1 項に記載のカメラ制御装置。

【請求項 23】 上記広角カメラによって撮像された画像の一部に、上記可制御カメラによって撮像された画像の視野に相当する枠の情報を描画することを特徴とする請求項 19～22 の何れか 1 項に記載のカメラ制御装置。

【請求項 24】 上記可制御カメラは上記本体から分離されたカメラであることを特徴とする請求項 19～23 の何れか 1 項に記載のカメラ制御装置。

【請求項 25】 撮像される画像に歪みが生じる超広角レンズを備えた広角カメラによって撮像された画像に対し、画像処理を施して歪みをなくすことでパノラマ画像を生成する処理手段を備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 26】 上記歪みを持つ画像は、画像の周辺での視野角が小さく、画像の中心部での視野角が大きく射影された画像であり、

上記処理手段は、上記パノラマ画像の各々の画素について上記歪みを持つ画像の対応する画素を求め、上記視野角が一定となるように画素位置を修正することを特徴とする請求項 23 に記載の画像処理装置。

【請求項 27】 請求項 9～13 の何れか 1 項に記載のカメラ制御方法の処理手順をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したことを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はカメラ制御システム、カメラ制御方法、カメラ制御装置、及びこれらに用いる画像処理装置、記録媒体に関し、特に、カメラから入力されデジタル処理装置で処理された動画像データを遠隔で利用する映像データの通信処理システム、例えば TV 会議システムや映像監視システムに用いて好適なものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、TV 会議や監視カメラなどの分野においては、カメラと、そのパラメータ等を遠隔からネットワークを介して制御可能なユーザ端末とによりシステムが構成され、ユーザが遠隔のカメラを遠隔から制御し、撮影された映像を受信して

表示できるように構成されていた。そして、カメラとしては、撮影姿勢を可変とするために雲台付きカメラが用いられていた。

【0003】

この雲台付きカメラは、専用のコントローラを用いて、左右のパン、上下のチルトをボタンやジョイスティックで制御する方式をとっていた。また近年では、コンピュータのディスプレイ上に専用のコントローラをGUI等によって擬似的に表示し、それをマウス等で制御することも行われていた。

【0004】

また、監視カメラの多くは、雲台が付けられていても、あらかじめ決められた動きで雲台が制御され、あらかじめ決められた何箇所かの映像を監視するように構成されていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、これら従来のシステムでは、伝送されてくる映像は、ある時点で雲台付きカメラにより実際に撮影された映像だけであつたので、その周りの状態は見る事ができず、雲台を動かした後の映像を事前に直感することができなかった。そのため、所望の位置を撮影するためには、送られてきた映像を見て何度も雲台の位置を修正する必要があつた。

【0006】

ところで、カメラマンがカメラを持って撮影現場で撮影をする場合は、片方の眼でカメラのファインダを覗いているが、もう片方では周辺を観察しており、次に撮影したいアングルにカメラを瞬時に向けることができる。このようなことができるのは、カメラマンが、実際に撮影しているファインダ内の映像だけでなく、他に撮影する可能性のある周辺も同時に見ているからである。

【0007】

このように、TV会議や遠隔監視などにおいて、映像を見ながら遠隔の雲台付きカメラの姿勢制御を対話的に行いたいとき、カメラが運動して撮影できるすべての領域の映像を見ながら雲台を制御すれば、利用者は、あたかも上述のカメラマンのようにカメラを持ってその場所に居ながら撮影範囲を制御しているかのよ

うに感じられ、容易に操作することができる。

【0008】

そのために従来とられてきた方法は、まずカメラを動かして撮影可能な領域をすべて撮影し、それらの画像を画像処理によって1枚の画像にする。そして、利用者がこれにより得られる静止画を見ながらカメラの撮影姿勢やズームを制御するものであった。

【0009】

しかしながら、このような画像処理で生成できる全体領域の画像は静止画像であり、リアルタイムな映像ではない。そのため、例えばTV会議において発言を求めている参加者にカメラを向けたり、遠隔監視において急な侵入者にカメラを向けるなどといったように、撮影したいアングルにカメラを瞬時に向けることが最も必要とされる場合が十分に支援されないという問題があった。

【0010】

本発明は、このような問題を解決するために成されたものであり、TV会議や遠隔監視などの際に、利用者の希望するカメラ姿勢等を簡単かつ瞬時に指示できるようにすることを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明のカメラ制御システムは、撮影状態を制御可能な可制御カメラを備えている第1の装置に、上記可制御カメラで撮影できる全範囲を一度に撮影できる広角カメラを備え、両カメラで撮影された画像を第1の装置から第2の装置に伝送して表示するようにする。

また、この広角カメラの画像は、超広角レンズによる画像である場合、画像処理によって歪みを除去する。

また、広角カメラの画像データを第2の装置に送るとき、画像のフレーム中に画像の形式もしくはデータの形式でその時刻の撮影状態情報を重畳する。

また、第1の装置が2つ以上の広角レンズを持つ場合、画像処理によってそれらの画像を合成して伝送する。

上記のように構成した本発明によれば、第2の装置で広角カメラによる撮影画

像を表示しながら可制御カメラを遠隔操作でき、可制御カメラがどの方向を向いているか等を直感的に知ることができる。

【0012】

【発明の実施の形態】

（第一の実施形態）

図1は、本発明の一実施形態に係るカメラ制御システムの概略構成を示すブロック図である。図1において、101は広い画角を撮影可能な広角カメラ、102は広角カメラ101で撮影した映像をデジタル化する画像デジタル化回路、103はデジタル化された映像を処理する画像処理回路、104は映像を符号化する画像符号化回路である。

【0013】

また、105はCPU、メモリ、ネットワークアダプタ等から成る通信制御回路、106は雲台付きカメラ110が備えるズームカメラ、107は雲台付きカメラ110が備える雲台、108は雲台付きカメラ110で撮影された映像をデジタル化する画像デジタル化回路、109はネットワークを介して遠隔に置かれた第2の装置である。なお、この第2の装置109に対して上記101～108で構成されるのが第1の装置である。

【0014】

この第2の装置109について詳しくは述べないが、ネットワークに接続し、ハイパーテキストデータを表示するなどの機能を持つ既存のパーソナルコンピュータ（PC）やネットワークPC、あるいはワークステーションなどで構成される。本実施形態においては、第2の装置109として、JPEG画像などの表示ソフトを使ってデジタル画像を表示できるPCを使って説明する。

【0015】

図2は、本実施形態によるPC109への映像の表示例を示す図である。ここに示すように、映像はマルチウィンドウシステムの上に表示されている。図2において、201はディスプレイ、202は雲台付きカメラ110によって撮像された映像を表示する詳細映像表示ウィンドウ、203は広角カメラ101によって撮像された映像を表示するパノラマ映像表示ウィンドウである。

【0016】

また、204は詳細映像が全体映像（パノラマ映像）の中のどこに対応するかを示すための指示棒であり、パノラマ映像表示ウィンドウ203上に重畳して表示される。205はズームカメラ106のズーム制御を行うためのGUIによるスライダバー、206は雲台付きカメラ110の制御権を取得するためのGUIボタンである。

【0017】

図3は、本実施形態によるデータの流れを模式的にタイムチャートに表したものである。図3（図1も同様）において、112は広角カメラ101により撮影された映像信号、114は画像符号化回路104により圧縮符号化された映像信号、116は雲台付きカメラ110により撮影された映像信号、118はズームカメラ106および雲台107を制御するための制御信号である。

【0018】

また、115はネットワーク上を流れるネットワーク信号であり、これは、雲台カメラ映像要求信号115(a)、雲台カメラ符号化映像信号115(b)、広角カメラ映像要求信号115(c)、雲台・ズーム制御信号115(d)、広角カメラ符号化映像信号115(e)の5つに分かれる。なお、図3において横軸は時間を表している。

【0019】

図4は、広角カメラ101で撮影される映像を模式的に示したものである。本実施形態では、広角カメラ101として、正射影方式の魚眼レンズを持つカメラを用いた場合について説明する。

【0020】

図4(a)は、魚眼レンズに入る光を模式的に3次元で示したものであり、A～Fは光軸を通る平面に対して垂直に立てられた柱である。柱Aは光軸に対して0°、柱Bは光軸に対して10°の角度を成して立てられており、以下C、D、E、Fの各柱は各々光軸に対して30°、45°、60°、90°の角度を成して立てられている。各柱A～Fの魚眼レンズまでの距離は全て同じである。

【0021】

図4(b)は、図4(a)に示した各柱A～Fを魚眼レンズで撮影して得られる画像を示している。図4(b)中のA'～F'は、それぞれ図4(a)の各柱A～Fの像である。

図4(c)は、図4(a)に示した各柱A～Fを各々の像の光軸に対する角度が一定となるように表現したパノラマ映像を示している。図4(c)中のA''～F''は、それぞれ図4(a)に示した各柱A～Fの像である。

【0022】

図5は、広角カメラ101により撮影された映像に対応するパノラマ映像を示した図である。図5において、51は魚眼レンズによって撮影された半天の映像、52は半天映像51のうち実世界で横方向に±90°、縦方向に±30°の範囲を示したものである。54は実際に表示に用いられるパノラマ映像、矢印53、55は画像処理の方向を示したものである。また、括弧()で括られた数値は、各映像上の座標位置を示したものである。

【0023】

以下、本実施形態の動作を図1～図5に従って説明する。まず、図1において映像データの流れを説明する。

魚眼レンズを有する広角カメラ101によって集光され電気信号に変換された映像信号111は、画像デジタル化回路102によってデジタルの映像信号112に変換され、さらに画像処理回路103によって後述する画像処理が施されることにより、パノラマ映像信号113となる。こうして生成されたパノラマ映像信号113は、画像符号化回路104によって例えばJPEGなどの符号化方式で圧縮符号化される。

【0024】

一方、雲台付きカメラ110のズームカメラ106によって集光され電気信号に変換された映像信号116は、画像デジタル化回路108によってデジタルの映像信号117に変換され、さらに画像符号化回路104によって圧縮符号化される。画像符号化回路104は、画像処理回路103より出力されるパノラマ映像信号113と、画像デジタル化回路108より出力されるデジタル映像信号117との何れかを選択して符号化する。

【0025】

上記画像符号化回路104によって符号化された映像信号114は、通信制御回路105に送られてネットワークへ送出され、PC109に送られる。そして、このPC109において復号化の処理などが施され、ディスプレイ上に表示される。ここで、ネットワークとは、例えばTCP/IPを用いたインターネット標準のコンピュータネットワークである。

【0026】

次に、図3に従って映像とカメラ制御の流れを説明する。

PC109に搭載されたコントロールプログラムは、まず、雲台カメラ映像要求信号115(a)（雲台カメラ映像要求A10）を送出する。このPC109からの雲台カメラ映像要求A10は、通信制御回路105で受け取られる。通信制御回路105は、画像符号化回路104に対して、画像デジタル化回路108からのデジタル映像信号117を選択する指示を行う。

【0027】

このとき画像デジタル化回路108に取り込まれる映像の1フレームが雲台付きカメラ映像信号116のフレームA11であり、これが画像符号化回路104によって符号化されて符号化映像信号114のフレームA12となる。さらに、通信制御回路105によって、雲台カメラ符号化映像信号115(b)のフレームA13となってネットワークに伝送され、PC109によって図2の詳細映像表示ウィンドウ202にフレームA14として表示される。この一連の動作は、ユーザによって終了が指示されるまで繰り返される（雲台カメラ映像要求信号115(a)がA10に続いてA20, A30, ……と一定間隔で出力される）。

【0028】

一方、PC109に搭載されたコントロールプログラムは、広角カメラ映像要求信号115(c)（パノラマ映像要求B10）を送出する。このPC109からのパノラマ映像要求B10は、通信制御回路105で受け取られる。通信制御回路105は、画像符号化回路104に対して、画像処理回路103からのパノラマ映像信号113を選択する指示を行う。

【0029】

このとき画像処理回路 103 に取り込まれる映像の 1 フレームが広角カメラ映像信号 112 のフレーム B11 であり、これが画像処理回路 103 によりパノラマ映像信号に変換された後、画像符号化回路 104 によって符号化されて符号化映像信号 114 のフレーム B12 となる。さらに、通信制御回路 105 によって、その時点での雲台 107 とズームカメラ 106 のパラメータが重畳され、広角カメラ符号化映像信号 115 (e) のフレーム B13 となってネットワークに伝送される。

【0030】

そして、PC 109 によって図 2 のパノラマ映像表示ウィンドウ 203 にフレーム B14 として表示される。このとき、PC 109 のコントロールプログラムは、フレーム B13 に重畳されている雲台 107 とズームカメラ 106 のパラメータをもとに、パノラマ映像表示ウィンドウ 203 に表示されているフレーム B14 のパノラマ映像上に矩形の指示枠 204 を重畳して表示する。

【0031】

利用者はこの時点でのディスプレイ 201 を観察し、雲台付きカメラ 110 がどこを向いているか、また、これからどこに雲台付きカメラ 110 を向けるかなどの意思決定を容易に行うことができる。これにより利用者は、PC 109 に搭載されたコントロールプログラムを用いて、雲台 107 の位置とズームカメラ 106 のズームとの制御指令を作成する。

【0032】

雲台 107 の位置は、例えばパノラマ映像表示ウィンドウ 203 上の所望の位置もしくは領域をマウスで指定することによって指示する。また、ズームカメラ 106 のズームは、図 2 に示したスライダバー 205 を用いて指示する。この指示に基づく制御指令は、雲台・ズーム制御信号 115 (d) の制御指令 C10 として PC 109 よりネットワークに伝送される。そして、これが通信制御回路 105 によって受け取られ、雲台付きカメラ 110 にズーム・雲台制御信号 118 のズーム・雲台動作指令 C13 として伝達される。

【0033】

通信制御回路 105 は、雲台 107、ズームカメラ 106 を監視制御し、上記

制御指令 C 10 に基づく動作が完了したとき、画像符号化回路 104 に対して画像処理回路 103 からのパノラマ映像信号 113 を選択する指示を出す。これにより、画像符号化回路 104 により、広角カメラ映像信号 112 から生成されたパノラマ映像 B 21 を符号化して符号化映像信号 114 のフレーム B 22 を生成する。

【0034】

さらに、上記フレーム B 22 は、通信制御回路 105 により、その時点での雲台 107 とズームカメラ 106 のパラメータが重畳されて広角カメラ符号化映像信号 115 (e) のフレーム B 23 となり、それが PC 109 に伝送される。この映像は、PC 109 のパノラマ映像表示ウィンドウ 203 にフレーム B 24 として表示される。このときも、PC 109 のコントロールプログラムは、フレーム B 23 に重畳されている雲台 107 とズームカメラ 106 のパラメータをもとに、パノラマ映像表示ウィンドウ 203 のフレーム B 24 の映像上に矩形の指示枠 204 を重畳して表示する。

【0035】

図 3 に示したディスプレイ 201 の表示フレームにおいて、A の符号が付されたフレームは雲台付きカメラ 110 で撮影された詳細映像であり、B の符号が付されたフレームは広角カメラ 101 で撮影されたパノラマ映像である。これから分かるように、詳細映像とパノラマ映像は適時 PC 109 に伝送されてディスプレイ 201 に表示されており、詳細映像の他に、雲台付きカメラ 110 で撮影可能な範囲の全てがパノラマ映像として同時に提供されるようになっている。

【0036】

したがって、広角カメラ映像要求信号 115 (c) も適当な間隔で出力することにより、詳細映像だけでなく、その周辺の映像もほぼリアルタイムに近い形で見ることができ、周辺の状況変化を的確に把握することができる。これにより、ディスプレイ 201 を見ながら雲台付きカメラ 110 のパラメータを遠隔制御することにより、例えば TV 会議において発言を求めている参加者にカメラを向けたり、遠隔監視において急な侵入者にカメラを向けるなどといったように、撮影したいアングルにカメラを瞬時に向けることができるようになる。

【0037】

なお、PC109の利用者にとって詳細映像はパノラマ映像に比べて重要度が高いので、本実施形態においては、詳細映像のフレームを伝送する割合をパノラマ映像のフレームを伝送する割合よりも多くし、映像の変化がより滑らかになるようにしている。

【0038】

次に、本実施形態におけるパノラマ映像の生成方式について、図4および図5を用いて詳細に説明する。

本実施形態で用いるパノラマ映像は、詳細映像を取得するために用いる雲台付きカメラ110でパン・チルト・ズーム値を変化させて撮像できる最大範囲を1枚に含む映像である。

【0039】

なお、雲台付きカメラ110は、例えば、パンが $\pm 50^\circ$ 、チルトが $\pm 20^\circ$ であり、ズーム倍率は8倍で最も望遠側では視野角が 6.14° とし、最も広角側では視野角が 45.84° とする。以上のパン・チルトの値は光軸に対するものであり、撮像される範囲を示すとパンは $\pm 80.5^\circ$ 、チルトは $\pm 42.9^\circ$ である。

【0040】

本実施形態では、パノラマ映像として、視野角が一定となる映像を用いる。例えば、視野角の 1° を1ピクセルに対応させると、上述のカメラの場合、パノラマ映像は 161×86 ピクセルの画像となる。

なお、以下では、説明を簡単にするためにパンの視野が $\pm 90^\circ$ 、チルトが $\pm 30^\circ$ のカメラを想定して説明する。

【0041】

広角カメラ101で撮影されデジタル化されたデジタル映像信号112は、魚眼レンズによって広範囲の映像が撮像されているが、本実施形態で用いた正射影投影方式の魚眼レンズなどでは先に述べたパノラマ映像とは異なり、周辺での法線方向の角度は小さく、中心部での法線方向の角度は大きく射影されている。これを説明したのが図4(b)である。すなわち、本来A'とC'間の角度とE'

とF'間の角度は共に30°であるが、中心部におけるA'とC'との間隔よりも周辺部におけるE'とF'との間隔の方が短くなっている。

【0042】

以下に、実世界と魚眼カメラによる映像とパノラマ映像との関係について説明する。

図4(a)に示した各柱A～Fの像は、魚眼レンズによって撮像素子上に投射される。各柱A～Fの像が撮像素子上にどのように投射されるかを模式的に示したのが図4(b)である。

【0043】

すなわち、正射影投影方式の魚眼レンズでは、像の光軸中心からの変位 y と焦点距離 ξ 、入射角度 ϕ との間に

$$y = \xi \cdot \sin(\phi)$$

の関係がある。そのため、図4(a)の6本の柱A～Fは、撮像素子上に図4(b)のA'～F'のように結像する。

【0044】

柱Aと柱Cの間の角度(=30°)と柱Eと柱Fの間の角度(=30°)は、撮像素子上では、

$$\{\sin(30^\circ) - \sin(0^\circ)\} : \{\sin(90^\circ) - \sin(60^\circ)\} = 1 : 0.27$$

の違いが出てくる。これを画像処理で補正したパノラマ映像が、図4(c)である。つまり、柱Aと柱Cの間の30°と柱Eと柱Fの間の30°が、修正画像上で1:1にマッピングされるように(A'', C''間とE'', F''間の距離が同じとなるように)画像処理する。

【0045】

本実施形態では、広角カメラ101は、雲台付きカメラ110で撮像できる範囲全てを同時に撮像することで表示するパノラマ映像を提供するが、表示の方法としては、レンズに対する像の角度が映像面で同じ大きさに射影されるような投影方式を用いる。したがって、X座標はパン角を表し、Y座標はチルト角を表すこととなる。

【0046】

魚眼レンズで撮影した映像をパノラマ映像に変換するために、パノラマ映像上の位置を (θ, ϕ) 、これに対応した魚眼レンズによる撮影映像上の位置を (η, ξ) とし、

$$\eta = \xi \cdot \cos(\phi) \sin(\theta) \dots\dots(1)$$

$$\xi = a \cdot \xi \cdot \phi / \pi \dots\dots(2)$$

の関係で補正する。ここで、 a は定数、 ξ は魚眼レンズによる撮影映像上の映像部分の円の半径であり、図 5 では $\xi = 100$ を使っている。

【0047】

本実施形態でパノラマ映像として用いるのは、

$$-90 \leq \theta \leq +90, -30 \leq \phi \leq +30$$

の範囲内である。画像処理回路 103 は、この範囲内の全てのパノラマ映像の画素について、魚眼レンズによる撮影映像の対応する画素を求める。図 5 (b) に 54 で示した矩形がパノラマ映像の範囲であり、矢印 55 に従って各画素の値をラスタスキャンして求めていく。図 5 (a) の映像 51 は、画角 180° の正射影投影方式の魚眼レンズが生成する半天映像であり、この中の範囲 52 の映像が、図 5 (b) のパノラマ映像 54 に対応する。

【0048】

画像処理回路 103 には、図示しない画像記憶手段が備えられており、ここに記憶されるパノラマ映像の全ての 181×61 画素の各々について、上記した式 (1), (2) を用いて対応する魚眼レンズ映像の画素位置を算出する。このとき、一般には画素位置は整数にならないので、切り捨てを行う最近傍画素方式や近傍 4 点による重み付け平均方式などを使って画素の値を決定する。

【0049】

次に、指示枠 204 の重畳方法について説明する。パノラマ映像表示ウィンドウ 203 に重畳する矩形の指示枠 204 の位置は、雲台付きカメラ 110 のパン・チルト・ズーム値から計算される。すなわち、パン値を θ (水平角度、単位は度)、チルト値を ϕ (垂直角度、単位は度)、ズーム値を Z (画像対角の成す角度、単位は度) とし、ズーム値 Z があまり大きくないと仮定する。NTSC 方式の画像は 4 : 3 の横と縦の比を持っているので、横方向の画角は $(4Z/5)$ 、

縦方向の画角は $(3Z/5)$ である。

【0050】

したがって、指示枠 204 は、

点 $(\theta - (4Z/5), \phi - (3Z/5))$ 、

点 $(\theta - (4Z/5), \phi + (3Z/5))$ 、

点 $(\theta + (4Z/5), \phi + (3Z/5))$ 、

点 $(\theta + (4Z/5), \phi - (3Z/5))$

を結んだ矩形となる。なお、以上の説明では、矩形の指示枠 204 を PC109 で重畳していたが、画像符号化に先立ってパノラマ映像に重畳しても良い。

【0051】

以上詳しく説明したように、本実施形態では、雲台付きカメラ 110 で撮影した詳細映像と、雲台付きカメラ 110 で撮影できる全範囲を広角カメラ 101 により撮影したパノラマ映像とを PC109 に伝送し、それぞれを異なるウィンドウ上に表示するようにしたので、PC109 の利用者は、自分がいま所望する詳細映像だけでなく、その周辺の映像もほぼリアルタイムに近い形で見る事ができる。これにより、これらのウィンドウを見ながら雲台付きカメラ 110 のパラメータを遠隔制御することにより、詳細映像の表示をその周辺の状況変化等に応じて瞬時に変えるようにすることができる。

【0052】

また、広角カメラ 101 によって撮像されたパノラマ映像上に、雲台付きカメラ 110 によって撮像されている詳細映像の視野に相当する指示枠 204 を重畳して表示するようにしたので、雲台付きカメラ 110 の現在の撮影姿勢等とそのときの周囲の映像とを容易に確認することができ、姿勢制御等の動作錯誤を防止することができる。

【0053】

(第 2 の実施形態)

図 6 は、本発明による第 2 の実施形態を示すブロック図である。図 1 に示した第 1 の実施形態では広角カメラ 101 を 1 台のみ使用していたが、第 2 の実施形態では複数台使用し、これらによって撮影された映像を画像処理によって合成し

て送出する。なお、図6において、図1に示した要素と同じ要素には同一の符号を付している。

【0054】

第2の実施形態では、2台の広角カメラ101、601を、それぞれに180°の角度を付けて図7のように固定する。図7において、71と72は広角カメラであり、73は雲台付きズームカメラである。この雲台付きズームカメラ73は、本体から分離可能な構成としても良い。

【0055】

図6において、広角カメラ601で撮影された映像信号611は、画像デジタル化回路602によってデジタル映像信号612とされ、画像処理回路603に与えられる。画像処理回路603は、画像デジタル化回路102からのデジタル映像信号112と、画像デジタル化回路602からのデジタル映像信号612とをそれぞれ歪みのないパノラマ映像に画像処理し、更にそれらを合成して出力する。これとは逆に、先に合成してから歪みのないパノラマ映像に画像処理するようにしても良い。

【0056】

以上のように、第2の実施形態によれば、第1の実施形態で説明したように、2つの広角カメラ101、601（図7では71、72）によってそれぞれパン方向180°のパノラマ映像を得ることができる。第2の実施形態では、これらのパノラマ映像をつなげて360°の映像を作成し、それを雲台付きカメラ110の制御に用いる。よって、より広い範囲を見ながら詳細映像の表示をその周辺の状況変化等に応じて瞬時に変えるようにすることができる。

【0057】

（第3の実施形態）

図8は、本発明による第3の実施形態に係るカメラ制御システムの構成を示すブロック図である。図8において、801は広角レンズ、802は広角レンズ801で結像した映像のための光センサとA/D変換器（以下、単にA/D変換器と記す）、803は画像符号化器、804はCPU、メモリ、ネットワークアダプタなどからなる通信制御装置、805は雲台付きカメラのズームレンズ、80

6は雲台付きカメラの光センサとA/D変換器（以下、単にA/D変換器と記す）、807は雲台である。

【0058】

図9は、本実施形態によるPC109への表示例を示す図であり、本実施形態においてもマルチウィンドウシステムで構成されている。図9において、901はディスプレイ、902はズームレンズ805とA/D変換器806とによって撮像された雲台付きカメラの映像表示ウィンドウ、903は広角レンズ801とA/D変換器802とによって撮像された広角カメラの映像表示ウィンドウ、904は広角映像表示ウィンドウ903上に重畳表示された指示枠である。

【0059】

図10は、本実施形態によるデータの流れを模式的にタイムチャートに表したものである。図10（図8も同様）において、811は広角カメラ映像信号、812は符号化映像信号、813は雲台付きカメラ映像信号、814は雲台制御信号、815はズーム制御信号である。

【0060】

また、816はネットワーク上を流れるネットワーク信号であり、これは、雲台カメラ映像要求信号816(a)、雲台カメラ符号化映像信号816(b)、広角カメラ映像要求信号816(c)、雲台・ズーム制御信号816(d)、広角カメラ符号化映像信号816(e)の5つに分かれる。なお、図10において横軸は時間を表している。

図11は、本実施形態によるカメラの実現例を示す外観図である。

【0061】

以下、本実施形態の動作を図8～図10に従って説明する。まず、図8において映像データの流れを説明する。

広角レンズ801によって集光され、A/D変換器802によって電気信号に変換された映像信号811は、画像符号化器803によって例えばJPEGなどの符号化方式で圧縮符号化される。

【0062】

一方、ズームレンズ805によって集光され、A/D変換器806によって電

気信号に変換された映像信号813も同様に、画像符号化器803によって圧縮符号化される。画像符号化器803は、A/D変換器802より出力される広角カメラ映像信号811と、A/D変換器806より出力される雲台付きカメラ映像信号813との何れかを選択して符号化する。

【0063】

上記画像符号化器803によって符号化された映像信号812は、通信制御装置804に送られてネットワークへ送出され、PC109に送られる。そして、このPC109において復号化の処理などが施され、ディスプレイ上に表示される。ここで、ネットワークとは、例えばTCP/IPを用いたインターネット標準のコンピュータネットワークである。

【0064】

次に、図10に従って映像とカメラ制御の流れを説明する。

PC109に搭載されたコントロールプログラムは、まず、雲台カメラ映像要求信号816(a)（雲台カメラ映像要求A10）を送出する。このPC109からの雲台カメラ映像要求A10は、通信制御装置804で受け取られる。通信制御装置804は、画像符号化器803に対して、A/D変換器806からの雲台付きカメラ映像信号813を選択する指示を行う。

【0065】

このとき画像符号化器803に取り込まれる映像の1フレームが雲台付きカメラ映像信号813のフレームA11であり、これが画像符号化器803によって符号化されて符号化映像信号812のフレームA12となる。さらに、通信制御装置804によって、雲台カメラ符号化映像信号816(b)のフレームA13となってネットワークに伝送され、PC109によって図9の雲台カメラ映像表示ウィンドウ902にフレームA14として表示される。この一連の動作は、ユーザによって終了が指示されるまで繰り返される。

【0066】

一方、PC109に搭載されたコントロールプログラムは、広角カメラ映像要求信号816(c)（広角カメラ映像要求B10）を送出する。このPC109からの広角カメラ映像要求B10は、通信制御装置804で受け取られる。通信制

御装置 804 は、画像符号化器 803 に対して、A/D 変換器 802 からの広角カメラ映像信号 811 を選択する指示を行う。

【0067】

このとき画像符号化器 803 に取り込まれる映像の 1 フレームが広角カメラ映像信号 811 のフレーム B11 であり、これが画像符号化器 803 によって符号化されて符号化映像信号 812 のフレーム B12 となる。さらに、通信制御装置 804 によって、その時点での雲台 807 とズームレンズ 805 のパラメータが重畳され、広角カメラ符号化映像信号 816 (e) のフレーム B13 となってネットワークに伝送される。

【0068】

そして、PC109 によって図 9 の広角映像表示ウィンドウ 903 にフレーム B14 として表示される。このとき、PC109 のコントロールプログラムは、フレーム B13 に重畳されている雲台 807 とズームレンズ 805 のパラメータをもとに、広角映像表示ウィンドウ 903 に表示されるフレーム B14 の映像上に矩形の指示枠 904 を重畳して表示する。

【0069】

利用者はこの時点でのディスプレイ 901 を観察し、雲台付きカメラがどこを向いているか、また、これからどこに雲台付きカメラを向けるかなど意思決定を容易に行うことができる。これにより利用者は、PC109 に搭載されたコントロールプログラムを用いて、雲台 807 の位置とズームレンズ 805 のズームとの制御指令を作成する。

【0070】

これは、雲台・ズーム制御信号 816 (d) の制御指令 C10 として PC109 よりネットワークに伝送される。そして、これが通信制御装置 804 によって受け取られ、雲台 807 に雲台制御信号 814 の雲台動作指令 C13 として伝達される。また、ズーム制御信号 815 のズーム動作指令 C12 も同様に、ズームレンズ 805 に伝達される。

【0071】

通信制御装置 804 は、雲台 807、ズームレンズ 805 を監視制御し、上記

制御指令 C10 に基づく動作が完了したとき、画像符号化器 803 に対して A/D 変換器 802 からの広角カメラ映像信号 811 を選択する指示を出す。これにより、画像符号化器 803 により、広角カメラ映像信号 811 のフレーム B21 を符号化して符号化映像信号 812 のフレーム B22 を生成する。

【0072】

さらに、上記フレーム B22 は、通信制御装置 804 により、その時点での雲台 807 とズームレンズ 805 のパラメータが重畳されて広角カメラ符号化映像信号 816 (e) のフレーム B23 となり、それが PC109 に伝送される。この映像は、PC109 の広角映像表示ウィンドウ 903 にフレーム B24 として表示される。このときも、PC109 のコントロールプログラムは、フレーム B23 に重畳されている雲台 807 とズームレンズ 805 のパラメータをもとに、広角映像表示ウィンドウ 903 のフレーム B24 の映像上に矩形の指示枠 904 を重畳して表示する。

【0073】

以上詳しく説明したように、第 3 の実施形態によれば、第 1 の実施形態と同様に詳細映像の表示をその周辺の状況変化等に応じて瞬時に変えるようにすることができる。第 3 の実施形態では、広角レンズ 801 は魚眼レンズではなく、歪んだ映像を修正する画像処理手段も設けていないので、装置全体のコストを低く抑えることができるとともに、処理を高速化することができる。

【0074】

(第 4 の実施形態)

図 12 は、本発明による第 4 の実施形態に係るカメラ制御システムの構成を示すブロック図である。

第 3 の実施形態では、広角映像表示ウィンドウ 903 の映像に矩形の指示枠 904 を重畳する処理を PC109 において行っていたが、以下に述べる第 4 の実施形態では、広角カメラ映像信号 811 に対して画像の形式で指示枠 904 を重畳して送出する。

【0075】

図 12 において、図 8 に示した要素と同じ要素には同一の符号を付し、重複す

る説明は省略する。第4の実施形態においては、図10に示したPC109からの広角カメラ映像要求B10は、通信制御装置804で受け取られ、画像符号化器803に対してA/D変換器802からの広角カメラ映像信号811を選択する指示が成される。

【0076】

このときA/D変換器802より出力される映像の1フレームが広角カメラ映像信号811のフレームB11であり、これが画像記憶装置1201によって一時的に記憶される。そして、通信制御装置804によって、この記憶されたフレームB11に対して、メモリアドレスデータ信号1212（その時点での雲台807とズームレンズ805のパラメータから求められる）を通じて矩形の指示枠904が描画され、その結果が画像符号化器803に与えられる。

【0077】

指示枠904が描画された広角カメラ映像信号1211のフレームB11は、画像符号化器803で符号化されて符号化映像信号812のフレームB12となる。さらに、通信制御装置804によって広角カメラ符号化映像信号816(e)のフレームB13とされてネットワークに伝送され、PC109によって図9の広角映像表示ウィンドウ903にフレームB14として表示される。

【0078】

その他の動作は、第3の実施形態と同様なので、重複する説明は省略する。

なお、この第4の実施形態では、画像記憶装置1201を用いてフレーム画像を一旦保存したが、これをラインバッファなどで置き換えてもよいことは明らかである。

【0079】

（第5の実施形態）

図13は、本発明による第5の実施形態に係るカメラ制御システムの構成を示すブロック図である。この第5の実施形態では、上述した第2の実施形態と同様に、広角カメラを複数台使用し、それらで撮影される広角映像を画像処理によって合成して送出するものである。

【0080】

つまり、図13において、広角カメラ801, 1301で撮影された映像信号は、A/D変換器802, 1302によってそれぞれデジタル化され、画像合成器1303に与えられる。画像合成器1303は、入力された2つのデジタル映像信号を合成して出力する。その他の構成および動作は、図8で述べたとの同様なので、ここでは詳しい説明を省略する。

【0081】

(本発明の他の実施形態)

上述した実施形態の機能を実現するべく各種のデバイスを動作させるように、該各種デバイスと接続された装置あるいはシステム内のコンピュータに対し、上記実施形態の機能を実現するためのソフトウェアのプログラムコードを供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（CPUあるいはMPU）に格納されたプログラムに従って上記各種デバイスを動作させることによって実施したものも、本発明の範疇に含まれる。

【0082】

また、この場合、上記ソフトウェアのプログラムコード自体が上述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコード自体、およびそのプログラムコードをコンピュータに供給するための手段、例えばかかるプログラムコードを格納した記録媒体は本発明を構成する。かかるプログラムコードを記憶する記録媒体としては、例えばフロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROM等を用いることができる。

【0083】

また、コンピュータが供給されたプログラムコードを実行することにより、上述の実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードがコンピュータにおいて稼働しているOS（オペレーティングシステム）あるいは他のアプリケーションソフト等の共同して上述の実施形態の機能が実現される場合にもかかるプログラムコードは本発明の実施形態に含まれることは言うまでもない。

【0084】

さらに、供給されたプログラムコードがコンピュータの機能拡張ボードやコン

コンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに格納された後、そのプログラムコードの指示に基づいてその機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPU等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって上述した実施形態の機能が実現される場合にも本発明に含まれることは言うまでもない。

【0085】

【発明の効果】

本発明は上述したように、可制御カメラで撮影した画像と、可制御カメラで撮影できる全範囲を広角カメラにより撮影した画像とを第1の装置から第2の装置に伝送し、それぞれを表示するようにしたので、第2の装置の利用者は、自分がいま所望する詳細な画像だけでなく、その周辺の画像もほぼリアルタイムに近い形で見ることができる。これにより、これらの表示を見ながら可制御カメラの撮影状態を遠隔制御することで、詳細画像の表示をその周辺の状況変化等に応じて瞬時に変えるようにすることができる。

したがって、例えば、TV会議や遠隔監視など映像を見ながら、遠隔の可制御カメラの撮影状態の制御を対話的に行いたいとき、可制御カメラが運動して撮影できるすべての領域の映像を見ながら撮影状態を制御することができ、容易に操作することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1の実施形態に係るカメラ制御システムの構成を示すブロック図である。

【図2】

本発明の第1の実施形態の画像表示例を示す図である。

【図3】

本発明の第1の実施形態の動作を説明するためのデータフロー図である。

【図4】

第1の実施形態で使用した魚眼カメラによる撮影映像とパノラマ映像との関係を示す図である。

【図5】

本発明の第 1 の実施形態に係る画像処理を説明するための図である。

【図 6】

本発明の第 2 の実施形態に係るカメラ制御システムの構成を示すブロック図である。

【図 7】

本発明の第 2 の実施形態に係るレンズ位置を説明するための第 1 の装置の外観構成図である。

【図 8】

本発明の第 3 の実施形態に係るカメラ制御システムの構成を示すブロック図である。

【図 9】

本発明の第 3 の実施形態の画像表示例を示す図である。

【図 10】

本発明の第 3 の実施形態の動作を説明するためのデータフロー図である。

【図 11】

本発明の第 3 の実施形態に係る第 1 の装置の実現例を示す外観構成図である。

【図 12】

本発明の第 4 の実施形態に係るカメラ制御システムの構成を示すブロック図である。

【図 13】

本発明の第 5 の実施形態に係るカメラ制御システムの構成を示すブロック図である。

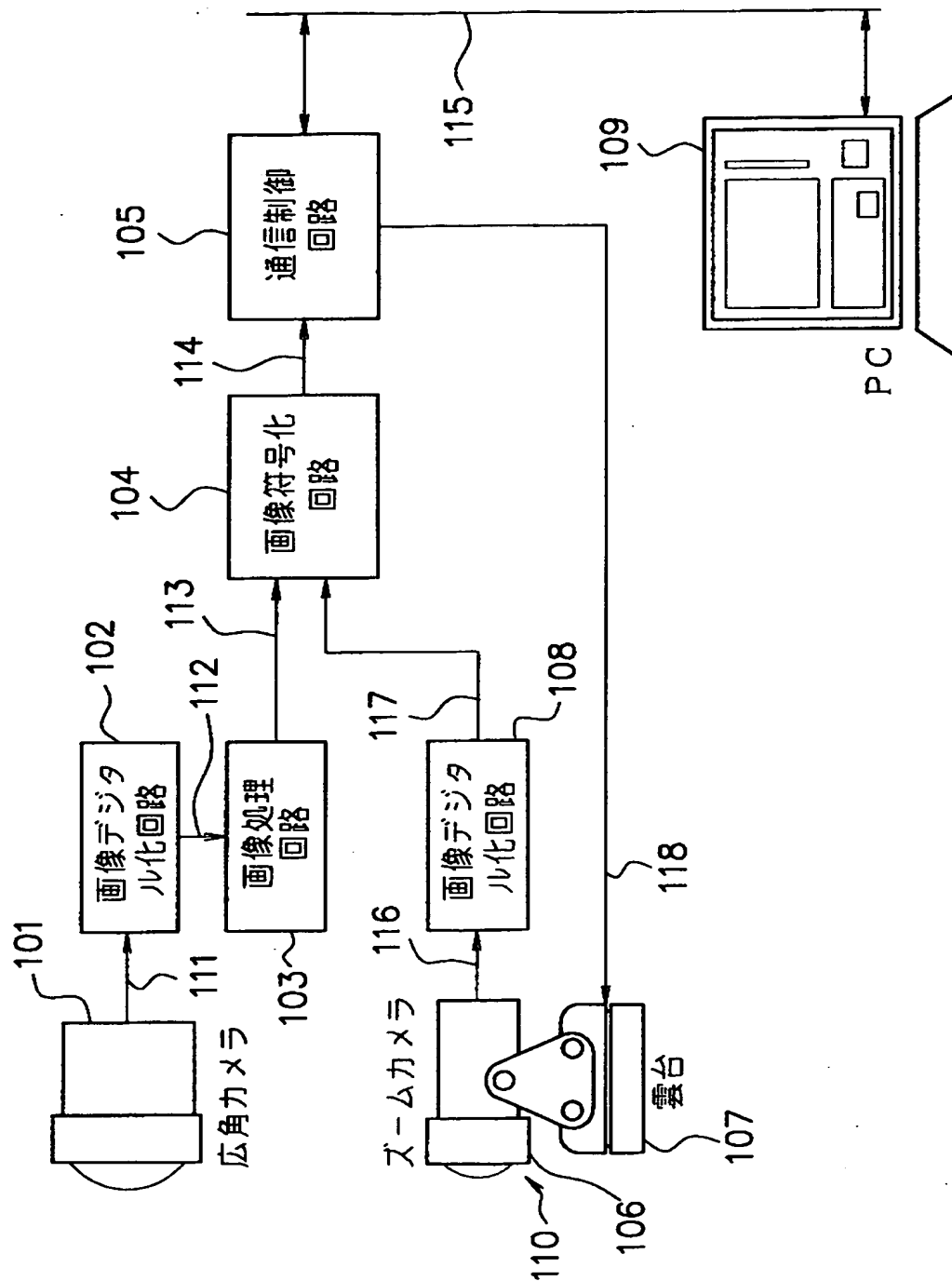
【符号の説明】

- 101 広角カメラ
- 103 画像処理回路
- 105 通信制御回路
- 106 ズームカメラ
- 107 雲台
- 109 PC (第 2 の装置)

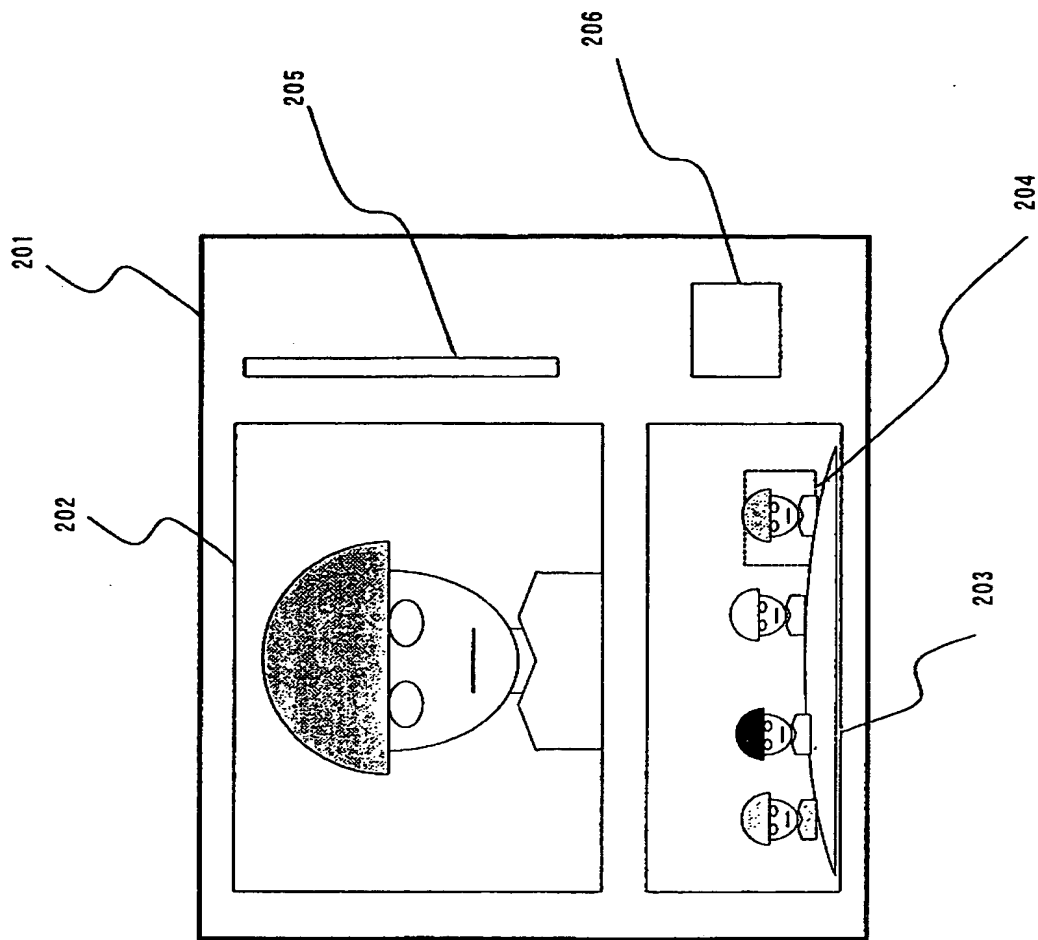
- 110 雲台付きカメラ
- 202 詳細映像表示ウィンドウ
- 203 パノラマ映像表示ウィンドウ
- 204 指示棒
- 601 広角カメラ
- 603 画像処理回路

【書類名】 図面

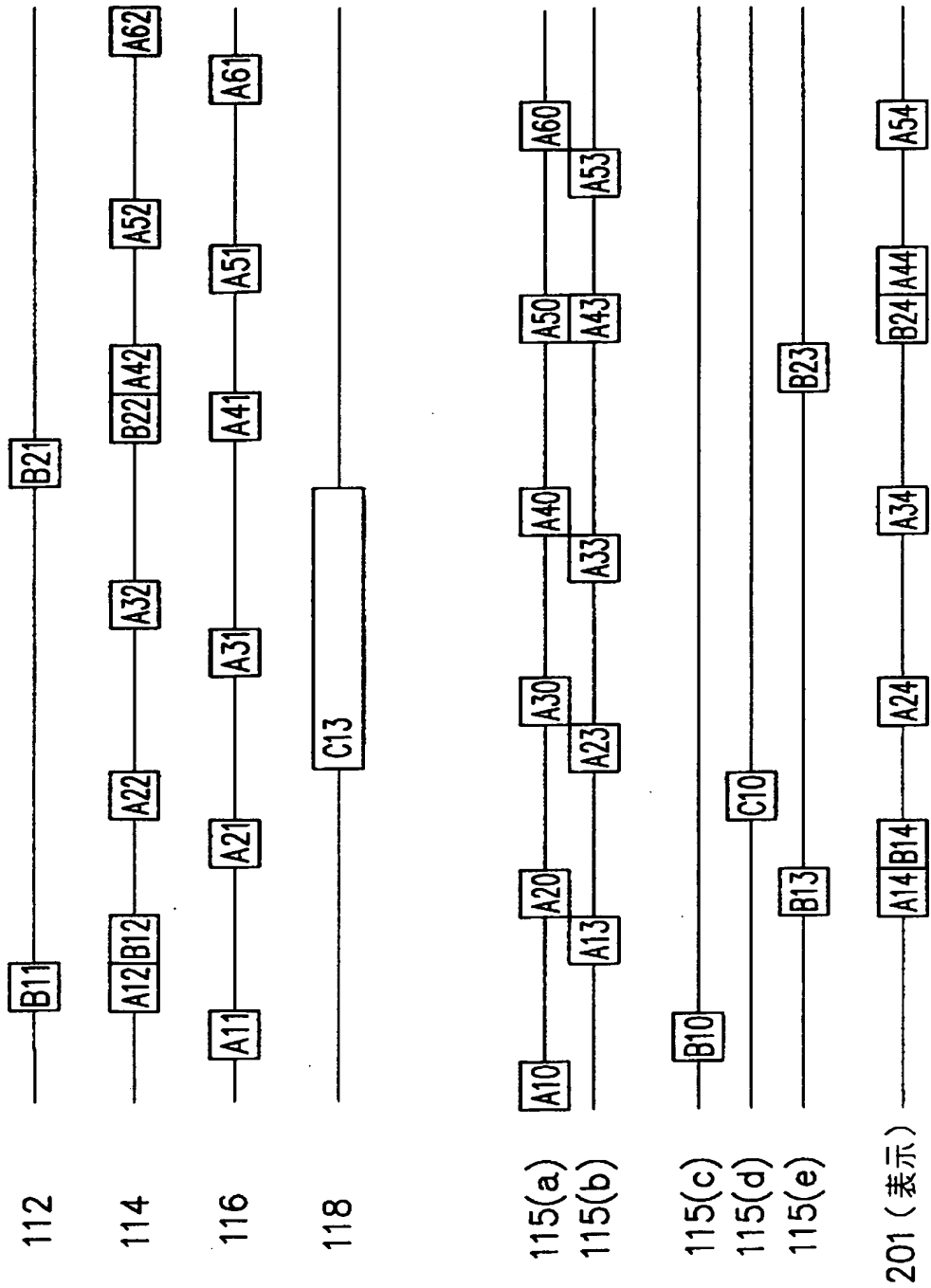
【図 1】



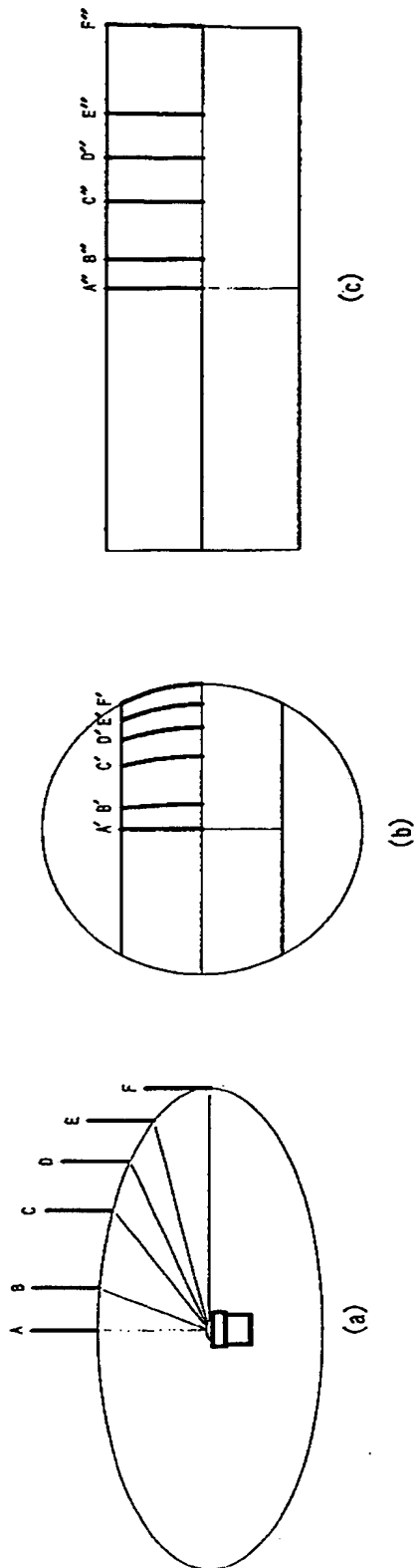
【図 2】



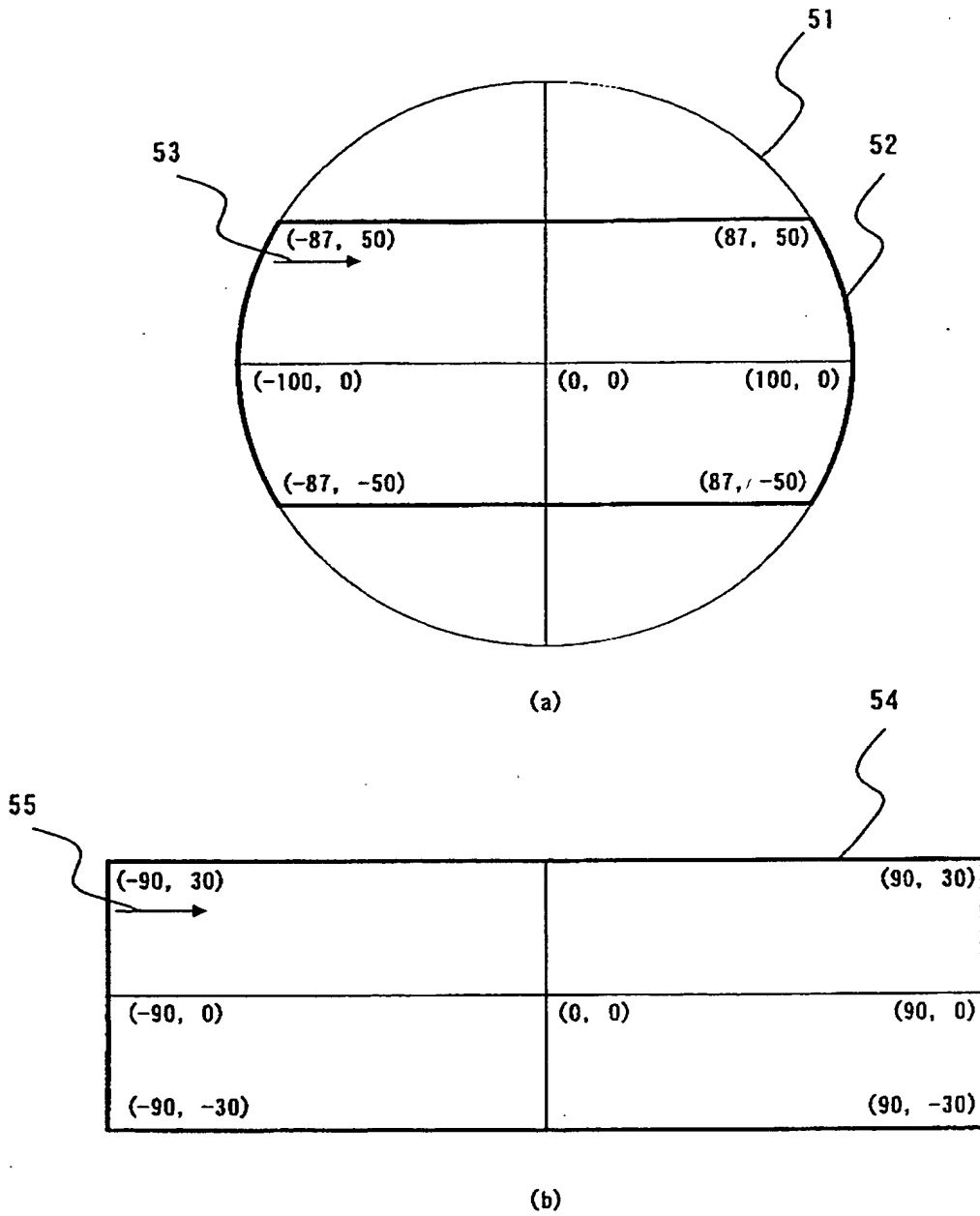
【図 3】



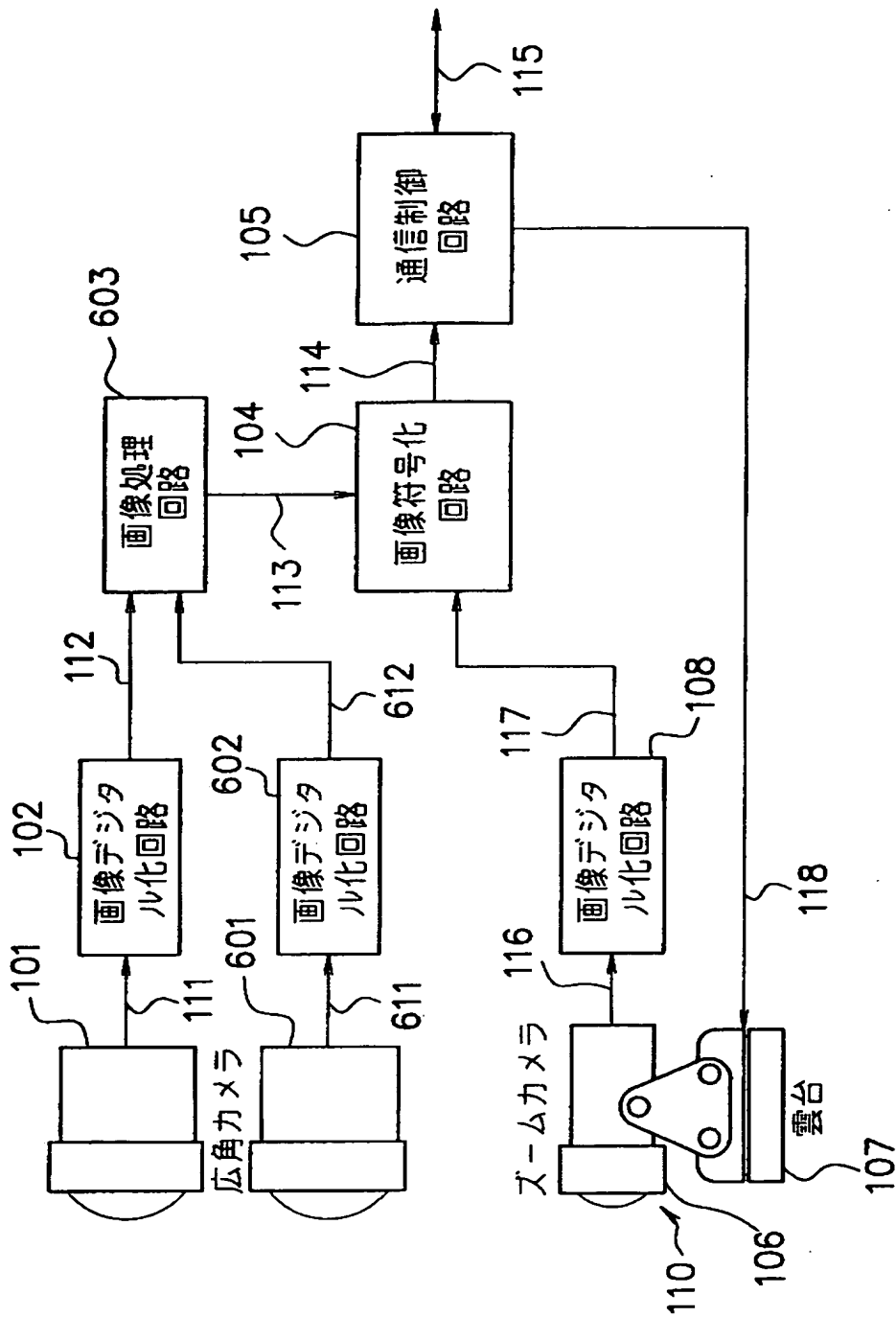
【図 4】



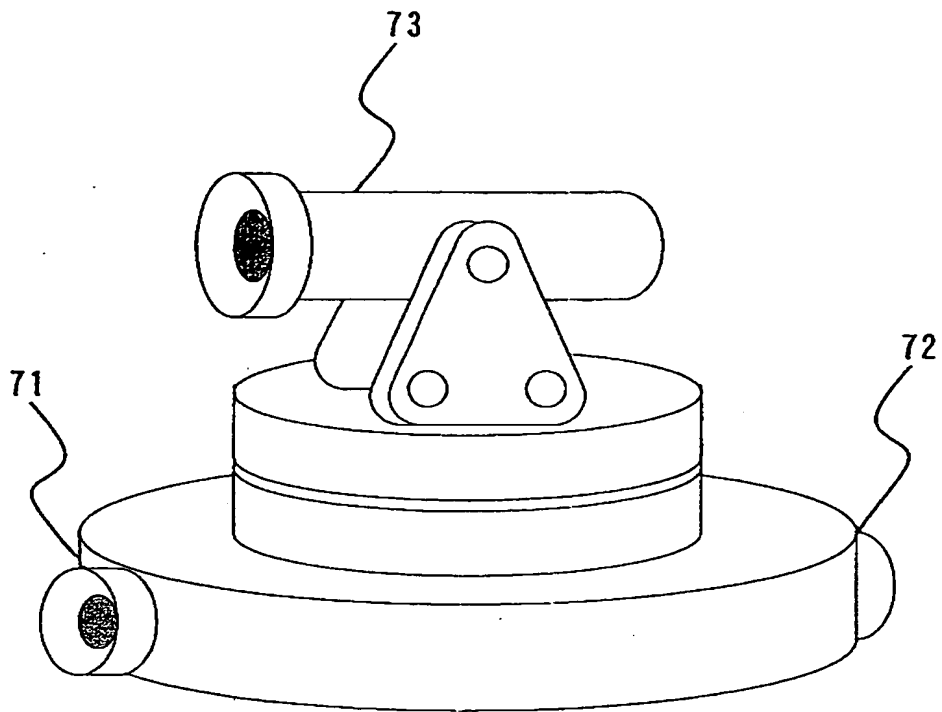
【図 5】



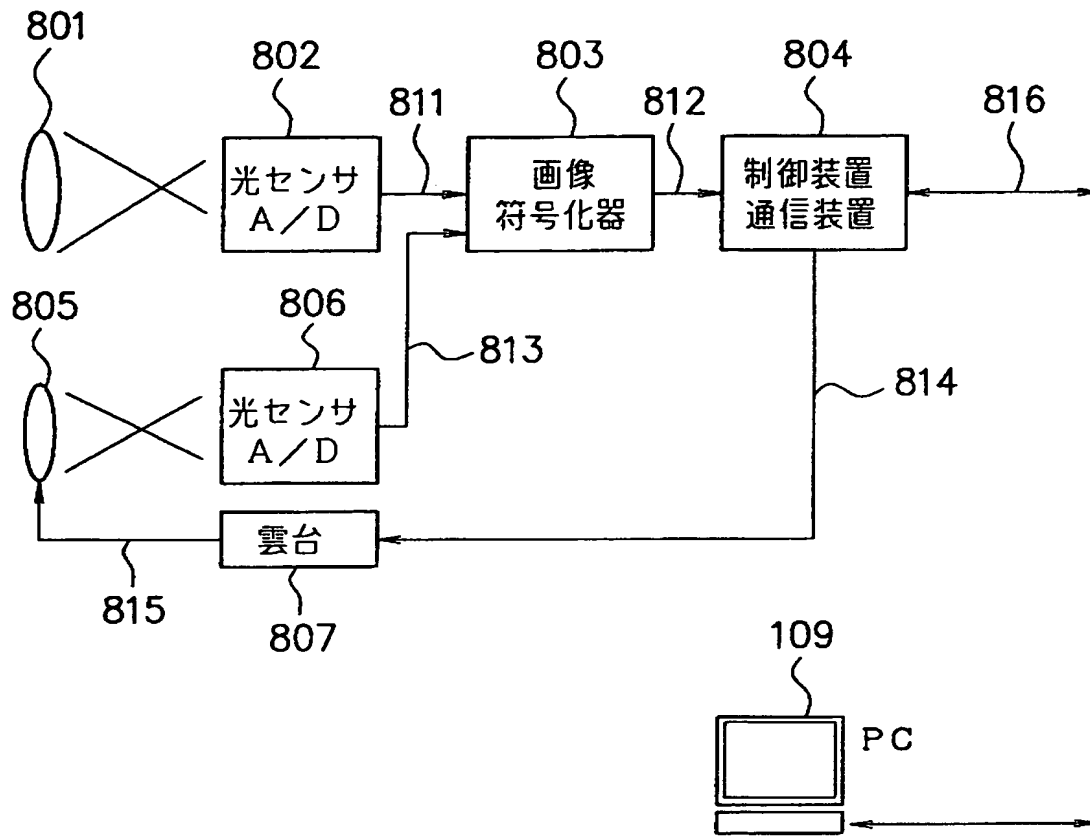
【図 6】



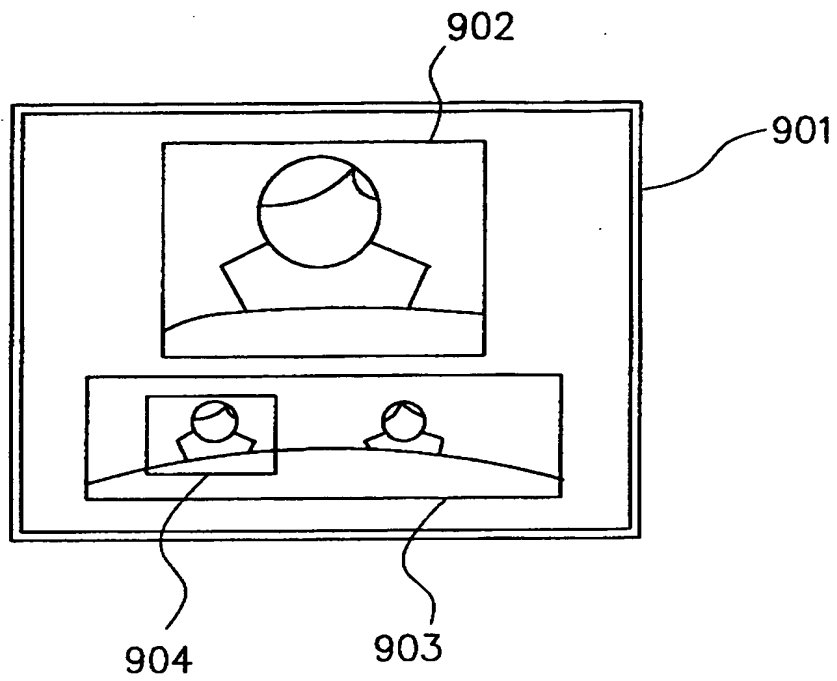
【図 7】



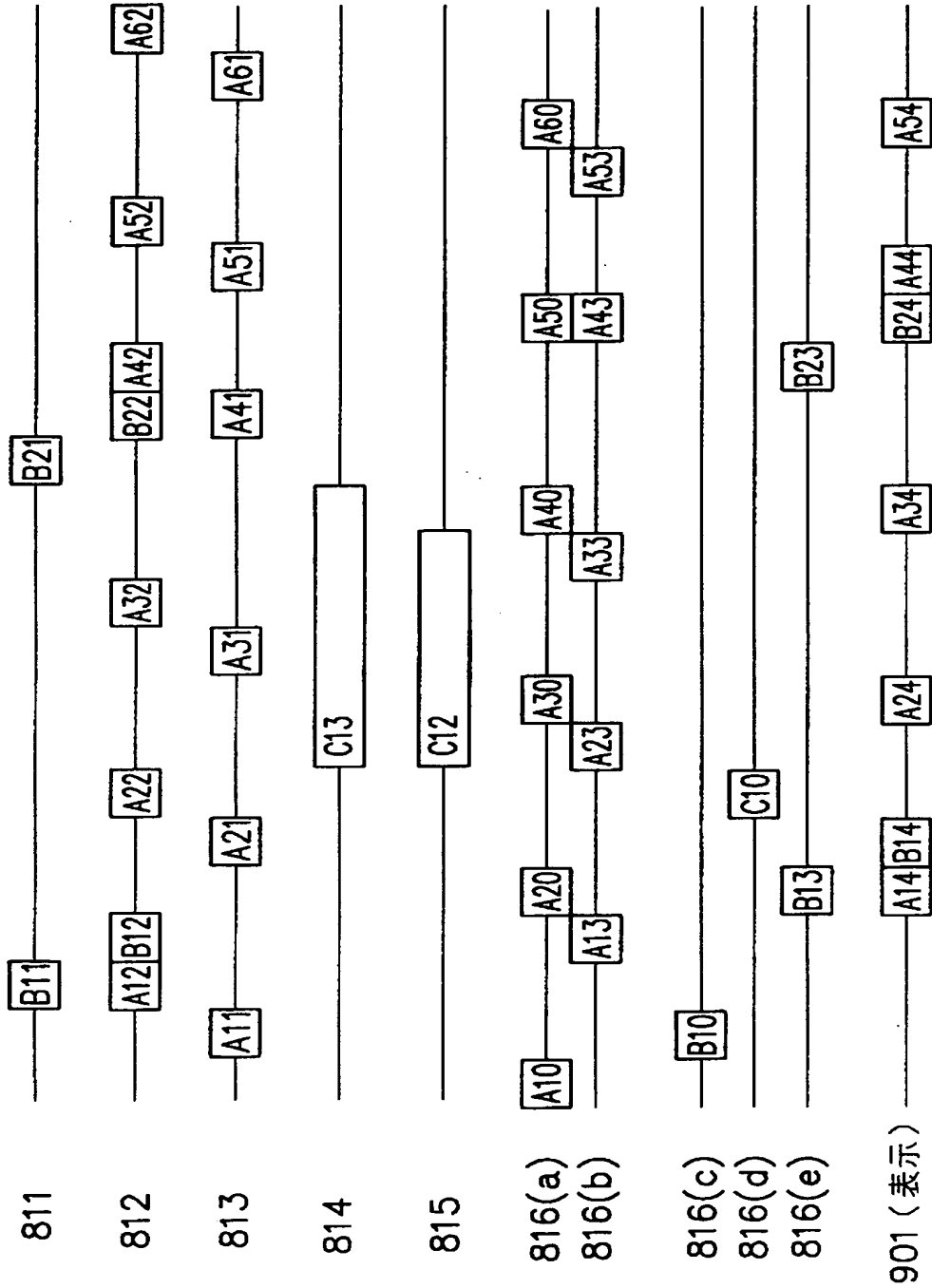
【図 8】



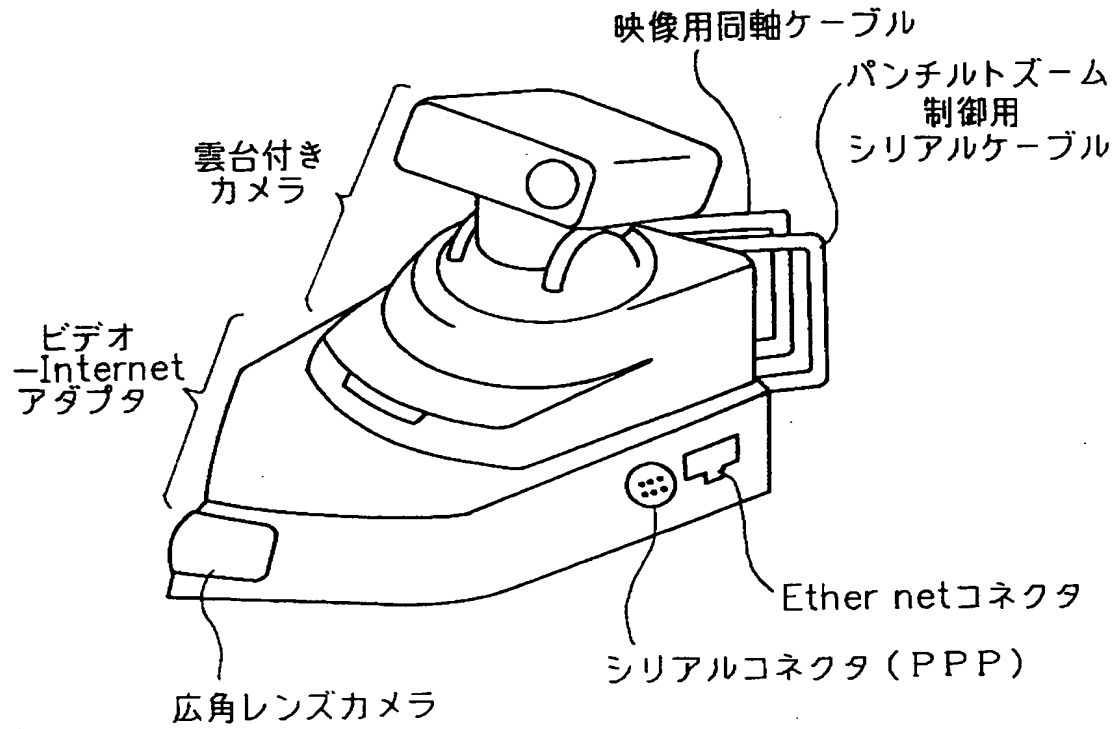
【図 9】



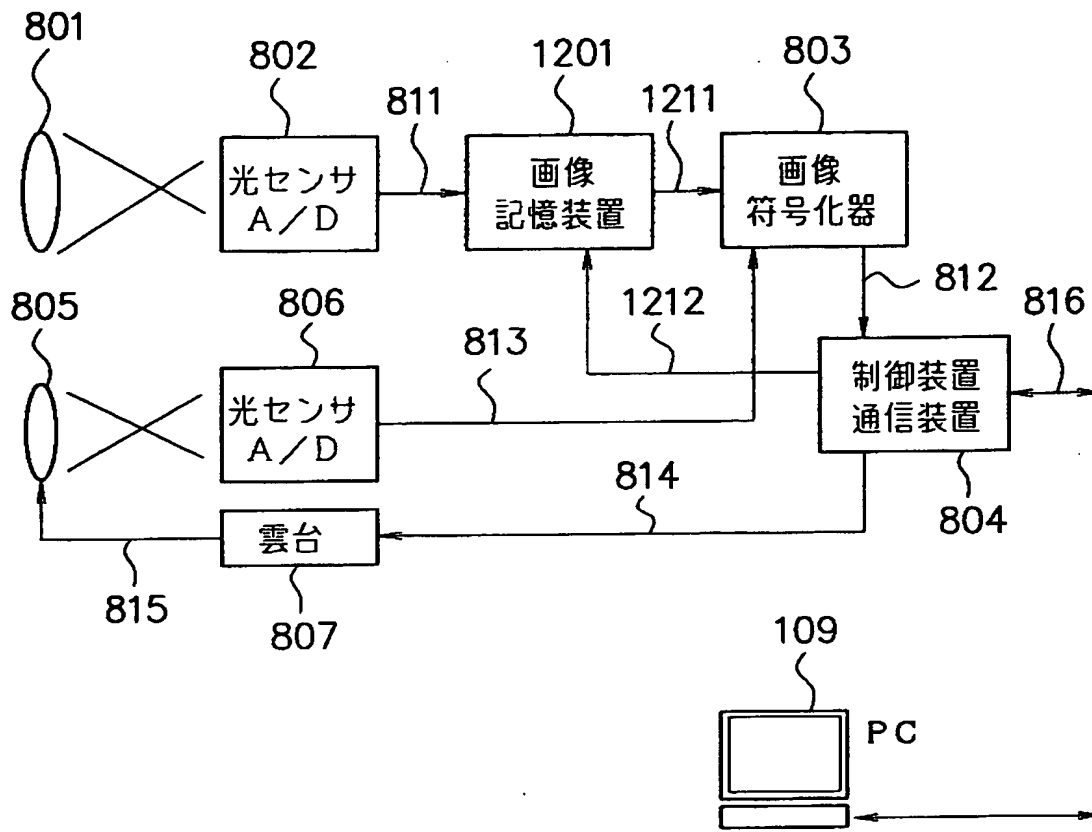
【図 10】



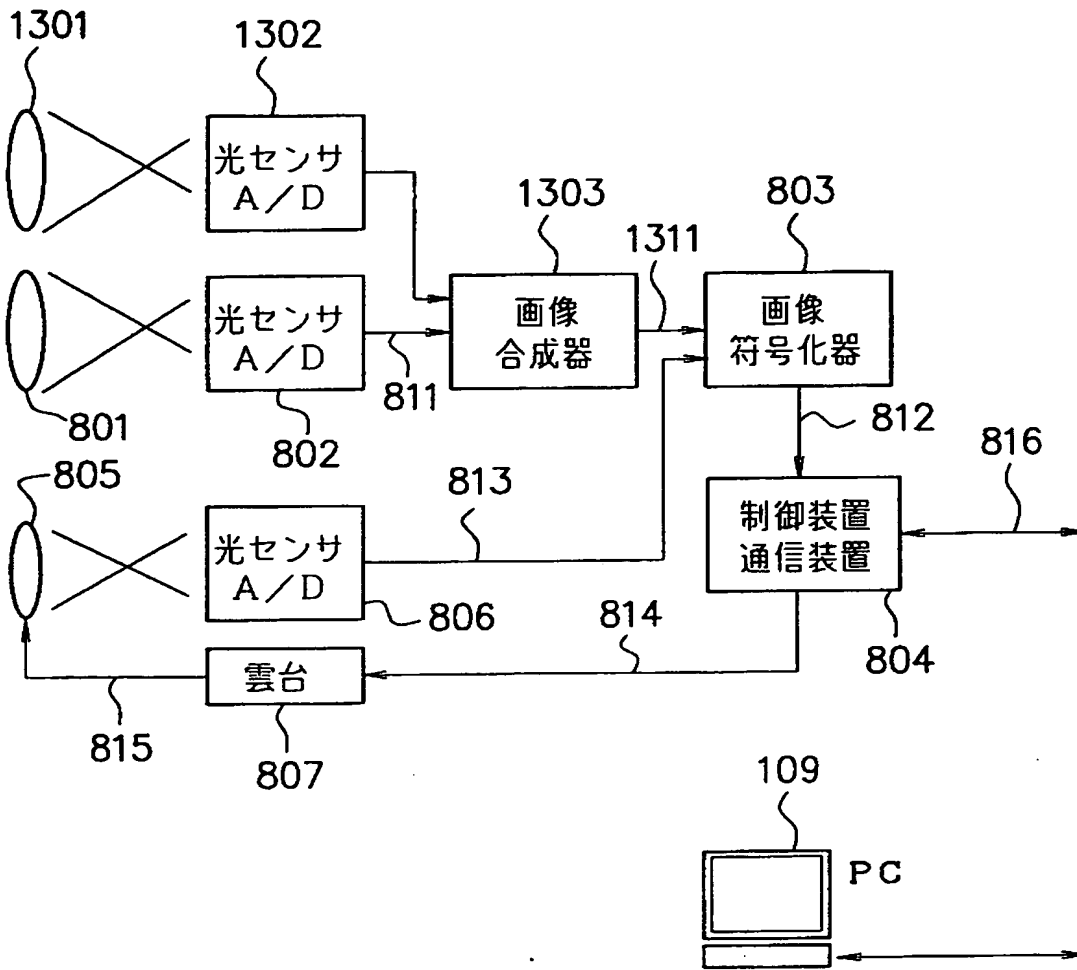
【図 11】



【図 12】



【図 13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 TV会議や遠隔監視などの際に、利用者の希望するカメラ姿勢等を簡単かつ瞬時に指示できるようにする。

【解決手段】 雲台付きカメラ110で撮影した映像と、雲台付きカメラ110で撮影できる全範囲を広角カメラ101により撮影した映像とをPC109に伝送し、それぞれを表示するようにすることにより、PC109の利用者が、自分がいま所望する詳細な映像だけでなく、その周辺の映像もほぼリアルタイムに近い形で見ることができるようにして、これらの表示を見ながら雲台付きカメラ110の撮影姿勢を遠隔制御することで、詳細画像の表示をその周辺の状況変化等に応じて瞬時に変えることができるようにする。

【選択図】 図1

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100090273

【住所又は居所】 東京都豊島区東池袋1丁目17番8号 池袋TGホ
ームストビル5階 國分特許事務所

【氏名又は名称】 國分 孝悦

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

氏 名 キヤノン株式会社